



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift
(10) DE 42 44 170 A 1

(51) Int. Cl. 5:
B65G 23/12

DE 42 44 170 A 1

(21) Aktenzeichen: P 42 44 170.6
(22) Anmeldetag: 24. 12. 92
(43) Offenlegungstag: 30. 6. 94

(71) Anmelder:
Axmann-Fördertechnik GmbH, 74889 Sinsheim, DE

(74) Vertreter:
Geitz, H., Dr.-Ing., Pat.-Anw., 76133 Karlsruhe

(72) Erfinder:
Axmann, Norbert, 6920 Sinsheim, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- (54) Gurtförderer
(55) Ein Gurtförderer ist mit einem den Förderbandantrieb vermittelnden Reibradantrieb ausgerüstet, dessen Reibrad mittels Federkraft an eine Trumlage des Förderbandes angedrückt wird und an einem so vorrichtungsfest angelegten Schwenkarm gelagert ist, daß die Andrückkraft sich proportional mit einer Änderung der auf das Förderband zu übertragenden Mitnahmekraft verändert.

42 44 170 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Gurtförderer mit einem Endlosförderband, das über Umlenkrollen und zwischen den Förderband-Trumlagen angeordnete Tragrollen geführt ist sowie mittels wenigstens eines zumindest an eine Trumlage angedrückten Reibrades angetrieben wird.

Es sind bereits Gurtförderer dieser Art bekannt, bei denen das Förderband mittels eines Reibrades angetrieben wird.

So ist in der DE-PS 34 21 413 ein Gurtförderer beschrieben, bei dem zwischen den Förderband-Trumlagen ein Reibrad angeordnet ist und die Trumlagen mittels außenseitig an diesen angreifender Gegendruckrollen an das Reibrad angedrückt werden. Es ist ersichtlich, daß bei einem vorgegebenen Reibungskoeffizienten es einer um so stärkeren Pressung zwischen Reibrad und dem Förderband bedarf, je größer die auf das Förderband zu dessen Antrieb zu übertragenden Umfangskräfte sind. Um auch bei maximaler Belastung einen sicheren Antrieb zu gewährleisten, muß mithin die Pressung zwischen Reibrad und Förderband auf die größtmögliche Belastung eingestellt werden. Dies hat indessen den Nachteil, daß selbst bei Leerlauf das Förderband im Angriffsbereich des Reibrades stark beansprucht wird und sowohl am Reibrad als auch am Förderband selbst hoher Verschleiß auftritt.

Bei dem in der obengenannten Druckschrift beschriebenen Gurtförderer handelt es sich um einen Kurvengurtförderer. Bei besonders hohen Belastungen derartiger Kurvengurtförderer kann es zu Blockaden des Förderbandes kommen mit der Folge, daß dann das Reibrad durchdreht und möglicherweise das Förderband an der Angriffsstelle durchschleift. Diese Gefahr besteht insbesondere dann, wenn der Anpreßdruck zwischen Förderband und Reibrad zu niedrig ist. Eine Erniedrigung des Anpreßdruckes kann jedoch leicht im laufenden Betrieb unbemerkt eintreten, indem der Reibbelag des Reibrades im Laufe der Zeit verschleißbedingt abnimmt und damit die Andrückkraft sich verringert.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht daher in der Schaffung eines Gurtförderers mit einem verbesserten Reibradantrieb des Förderbandes.

Gelöst ist diese Aufgabe dadurch, daß bei dem Gurtförderer nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 dadurch, daß das Reibrad im Bereich einer Gegendruckrolle an einer Förderband-Trumlage angreift und an einem so vorrichtungsfest angelenkten Schwenkarm gelagert ist, daß die Andrückkraft sich proportional mit einer Änderung der auf das Förderband zu dessen Antrieb zu übertragenden Umfangskraft verändert.

Bei der Erfindung handelt es sich somit um eine Anpressung des Reibrades an die Förderband-Trumlage mit einer Andrückkraft, die proportional zu der zu übertragenden Umfangskraft ist. Diese proportionale Anpressung hat den Vorteil, daß durch die jeweils wirkende Umfangskraft die für deren Übertragung notwendige Anpreßkraft geregelt wird. Das Reibrad, und damit auch der mit letzterem zusammenwirkende Bereich des Förderbandes, wird bei Teillastbetrieb nur mit der Anpreßkraft belastet, die der jeweiligen Leistung entspricht. Im Verhältnis zu herkömmlichen Gurtförderern mit Reibradantrieb führt dies naturgemäß zu einer beträchtlichen Verschleißminderung und die Gefahr des Durchdrehens des Reibrades infolge verschleißbedingten Abhinkens der Anpreßkraft besteht bei dem erfin-

Das Reibrad kann sowohl an der oberen als auch unteren Trumlage des Förderbandes angreifen. Als zweckmäßig hat sich jedoch der Reibradangriff an der unteren Trumlage gezeigt, und zwar vorzugsweise an der Unterseite des Untergurtes im Bereich einer zwischen den Trumlagen angeordneten Tragrolle, die dann als Gegendruckrolle für das Reibrad wirkt.

Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung ist der Schwenkarm beabstandet von einer durch die Drehachsen der Stützrolle und des Reibrades verlaufenden Ebene angelenkt, und zwar auf der dem Drehsinne des Reibrades entgegengesetzten Seite. Dies bedeutet, daß bei rechts drehendem Reibrad der Anlenkpunkt des das Reibrad lagernden Schwenkarmes sich auf der linken Seite einer die Drehachsen des Reibrades und der Gegendruckrolle schneidenden Ebene befindet. Bei links drehendem Reibrad ist hingegen der vorrichtungsfeste Anlenkpunkt des Schwenkarms rechtsseitig von der genannten Ebene angeordnet.

Eine andere wichtige Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß eine drehfest mit dem Reibrad verbundene und mit einem Antriebsmotor in Wirkverbindung stehende Antriebswelle reibrad- und motorseitig winkelbeweglich gelagert ist, wobei das reibradseitige Lager im Schwenkarm und das motorseitige Lager in einer vorrichtungsfesten Konsole aufgenommen ist.

Bei dieser Ausgestaltung handelt es sich darum, daß unbeschadet der motorseitigen Lagerung die Antriebswelle an einer vorrichtungsfesten Konsole die Antriebswelle ohne Zwängung die beim Einregeln der Anpreßkraft des Reibrades an das Förderband auftretenden geringfügigen Winkelbewegungen ausführen kann.

Für die winkelbeweglichen Lager der Antriebswelle hat sich insbesondere die Verwendung von Pendelrollenlagern als zweckmäßig erwiesen.

Als ebenfalls vorteilhaft hat sich bei dieser Ausgestaltung gezeigt, wenn das Reibrad auf einer Seite des Förderbandes an dessen Untergurt angreift, während die motorseitige Lagerung der Antriebswelle sich auf der anderen Seite des Förderbandes befindet.

Insbesondere bei der Ausbildung des Gurtförderers als Kurvengurtförderer hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn das Reibrad im Randbereich der Außenkurve am Förderband-Untergurt angreift und die motorseitige Lagerung der Antriebswelle im Bereich der Innenkurve angeordnet ist.

Bei der Ausgestaltung mit einer reibrad- und motorseitig winkelbeweglich gelagerten Antriebswelle hat es sich als zweckmäßig erwiesen, wenn der Antriebsmotor mittels eines Aufsteck-Winkelgetriebes mit dem vom Reibrad entfernten Ende der Antriebswelle wirkverbunden sowie begrenzt verschwenkbeweglich gelagert ist. Insbesondere kann der Antriebsmotor an der Antriebswelle pendelnd gelagert sowie mittels einer sich über elastisch nachgiebige Mittel an einem vorrichtungsfesten Widerlager abstützenden Drehmomentenstütze gegen Mitdrehen gesichert sein.

Eine Ausführungsform eines Gurtförderers mit dem erfundungsgemäß ausgebildeten Reibradantrieb soll nachstehend anhand der beigelegten Zeichnung erläutert werden. In schematischen Ansichten zeigen:

Fig. 1 einen Kurvengurtförderer in einer perspektivischen Gesamtansicht,

Fig. 2 gemäß der Schnittlinie II-II in Fig. 1 einen Querschnitt durch den Kurvengurtförderer mit dem Antrieb des Förderbandes mittels eines motorisch angetriebenen Reibrades und

mäß der Schnittlinie III-III in Fig. 2 das Zusammenwirken des den Förderbandantrieb vermittelnden Reibrades mit der unteren Trumlage des Förderbandes.

Bei dem in Fig. 1 in seiner Gesamtheit veranschaulichten Kurvengurtförderer 10 erstreckt sich die Förderstrecke — in der Draufsicht betrachtet — über einen Kreisringsektor und wird von einem bandförmigen geschlossenen Förderband 11 gebildet. Dieses Förderband besteht aus miteinander verklebten kegelstumpfartigen Zuschnitten und ist über jeweils an den Enden des Kreisringsektors angeordnete Umlenkrollen geführt, deren Achsen 12, 12' einander im Zentrum 13 der Kurve schneiden. Dabei kann es sich entweder um vom Innenradius der Kurve zum Außenradius konisch ansteigende Rollen handeln oder die Gurtumlenkung erfolgt jeweils mittels einer Umlenkrolle aus auf einer Rollenachse frei laufend axial benachbart aufgenommenen zylindrischen Rollenabschnitten im Bereich der oberen Trumlage und einer darunter angeordneten konischen Umlenkrolle im Übergangsbereich zur unteren Trumlage 14'.

Bei dem dargestellten Kurvengurtförderer 10 handelt es sich um eine stark verzogene Gurtkurve, deren Förderband von der einen Umlenkrolle zur anderen Umlenkrolle beträchtlich ansteigt. Das Förderband 11 ist zwischen einer Innenwange 15 und einer Außenwange 16 über die genannten Umlenkrollen sowie über zwischen den beiden Trumlagen 14, 14' angeordnete Tragrollen 18 geführt, zwischen denen sich jeweils Gleitbettabtragungen 24, 24' erstrecken. Diese Tragrollen bestehen wiederum aus axial benachbart und frei laufend auf einer Rollenachse 19 aufgenommenen zylindrischen Rollenabschnitten 20. Gelagert sind die Tragrollen in hier nicht weiter interessierender Weise an den Seitenwangen 15, 16 des Kurvengurtförderers. Die Seitenwangen ihrerseits sind auf einem von vertikalen Stützen 22 gebildeten Standgestell 23 aufgenommen.

Angetrieben wird das Förderband 11 mittels eines im Bereich der Außenkurve unterseitig an der unteren Trumlage 14' angreifenden Reibrades 25, das drehfest auf einer Antriebswelle 26 aufgenommen ist. Das vom Reibrad entfernte Ende der Antriebswelle steht mit einem Antriebsmotor 28 in Wirkverbindung. Mit ihrem reibradseitigen Ende ist diese Antriebswelle an einem beabstandet von einer die Wellenachse schneidenden Ebene vorrichtungsfest an einer Konsole 29 angelenkten Schwenkarm 30 und motorseitig im Bereich einer vorrichtungsfesten Konsole 31 gelagert. Bei den beiden Lagern der Antriebswelle handelt es sich um Pendelrollenlager 32, 33, die begrenzte Winkelbewegungen der Antriebswelle zulassen.

Der Reibradantrieb umfaßt ferner eine sich an einem Widerlager 34 der Konsole 29 abstützende Druckfeder 35, die unterseitig am Schwenkarm 30 angreift und das Reibrad 25 mit einer vorbestimmten Andrückkraft im Bereich einer als Gegendruckrolle wirkenden Tragrolle 18 unterseitig an die untere Trumlage 14' des Förderbandes 11 drückt. Die vorrichtungsfeste Anlenkung des Schwenkarms 30 vermittelt eine Anlenkachse 36, die auf der dem Drehsinne des Reibrades entgegengesetzten Seite einer die Achsen der Gegendruckrolle und des Reibrades schneidenden Ebene an der Konsole 29 angeordnet ist. Angesichts der Auslegung des Antriebes mit einem gemäß Pfeil 37 rechtsdrehenden Reibrad 25 befindet sich die Anlenkachse linksseitig beabstandet von der vorgenannten Ebene.

Die Wirkverbindung der Antriebswelle 26 mit dem Antriebsmotor 28 vermittelt ein Aufsteck-Winkelgetriebe-

die kurveninnenseitige Wange 15 und die damit fest verbundene Konsole 31 vorstehenden Antriebswelle aufgenommen ist. Angesichts dieser Zuordnung des Antriebsmotors zu der Antriebswelle ist der Antriebsmotor pendelnd gelagert. Zur Sicherung gegen unerwünschtes Mitziehen des Motors erstreckt sich von diesem bzw. dem damit fest verbundenen Aufsteck-Winkelgetriebe eine Drehmomentenstütze 39 fort, die sich auf der vom Motor entfernten Seite über nicht dargestellte elastische Mittel an einem vorrichtungsfesten Widerlager 40 abstützt. Demgemäß kann der Antriebsmotor mit dem Getriebe gegenüber der Wellenachse begrenzte Pendelbewegungen ausführen.

Im Betrieb des Kurvengurtförderers überträgt das mittels des Antriebsmotors angetriebene und durch unterseitig an dem Schwenkarm 30 angreifende Federkraft an die Unterseite der unteren Förderband-Trumlage 14' angedrückte Reibrad 25 eine den Förderbandantrieb vermittelnde Mitnahmekraft reibungsschlüssig auf das Förderband 11 und treibt dieses in Richtung des Pfeils 41 an. Demgemäß wirkt eine dem Betrage nach der Mitnahmekraft gleichgroße, aber entgegengesetzt gerichtete Reaktionskraft auf das Reibrad zurück und greift an diesem im Bereich der Kontaktlinie zwischen dem Reibrad 25 und der unteren Trumlage bei 42 an. Ebenfalls in der Kontaktlinie des Reibrades mit der unteren Trumlage des Förderbandes wirkt die Reaktionskraft auf die durch Federkraft vermittelte Anpreßkraft auf das Reibrad zurück. Diese Reaktionskräfte erzeugen entgegengesetzt wirkende Drehmomente um die Anlenkachse 36 des Schwenkarms 30.

Wenn die Drehmomente um die Anlenkachse des Schwenkarms dem Betragen nach gleich sind, führt jede Zunahme der auf das Förderband 11 zu übertragenden Mitnahmekraft zu einem proportionalen Anstieg der Anpreßkraft. Dies bedeutet, daß die Anpreßkraft sich selbsttätig in Abhängigkeit von der zu übertragenden Umfangskraft regelt. Voraussetzung für das Momentengleichgewicht um den Anlenkpunkt des Schwenkarms ist dabei, daß der Tangens des Winkels, der sich zwischen einer die Achsen der Gegendruckrolle 18 und des Reibrades 25 schneidenden Ebene und einer den Angriffspunkt des Reibrades am Untergurt (bei 42) mit der Anlenkachse 36 des Schwenkarms 30 verbindenden Linie bildet, gleich dem Reibradbeiwert der Paarung Reibrad/Förderband ist.

Patentansprüche

1. Gurtförderer mit einem Endlosförderband, das über Umlenkrollen und zwischen den Förderband-Trumlagen angeordnete Tragrollen geführt ist sowie mittels wenigstens eines zum mindesten an eine Trumlage angedrückten Reibrades angetrieben wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Reibrad (25) im Bereich einer Gegendruckrolle (18) an der Förderband-Trumlage (14') angreift und an einem so vorrichtungsfest angelenkten Schwenkarm (30) gelagert ist, daß die Andrückkraft sich proportional mit einer Änderung der auf das Förderband zu dessen Antrieb zu übertragenden Umfangskraft verändert.
2. Gurtförderer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei der Förderband-Trumlage, an der das Reibrad angreift, um den Untergurt (14') handelt.
3. Gurtförderer nach Anspruch 2, dadurch gekenn-

(14') im Bereich einer zwischen den Trumlagen angeordneten, als Gegendruckrolle wirkenden Tragrolle (18) angreift.

4. Gurtförderer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkarm (30) beabstandet von einer durch die Drehachse der Gegendruckrolle (18) und des Reibrades (25) verlaufenden Ebene vorrichtungsfest angelenkt ist, und zwar auf der dem Drehsinne des Reibrades entgegengesetzten Seite.

5. Gurtförderer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine drehfest mit dem Reibrad (25) verbundene und mit einem Antriebsmotor (28) in Wirkverbindung stehende Antriebswelle (26) reibrad- und motorseitig winkelbeweglich gelagert ist, wobei das reibradsseitige Lager (32) im Schwenkarm (30) und das motorseitige Lager (33) in einer vorrichtungsfesten Konsole (31) aufgenommen ist.

6. Gurtförderer nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei den winkelbeweglichen Lagern (32, 33) der Antriebswelle (26) um Pendelrollenlager handelt.

7. Gurtförderer nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Reibrad (25) — in einer Draufsicht gesehen — auf einer Seite des Förderbandes (11) an dessen Untergurt (14') angreift, während die motorseitige Lagerung (33) der Antriebswelle (26) sich auf der anderen Seite des Förderbandes befindet.

8. Gurtförderer nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Ausbildung als Kurvengurtförderer (10) das Reibrad (25) im Randbereich der Außenkurve am Förderband-Untergurt (14') angreift und die motorseitige Lagerung (33) der Antriebswelle (26) im Bereich der Innenkurve angeordnet ist.

9. Gurtförderer nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsmotor (28) mittels eines Aufsteck-Winkelgetriebes (38) mit dem vom Reibrad (25) entfernten Ende der Antriebswelle (26) wirkverbunden sowie begrenzt verschwenkbeweglich gelagert ist.

10. Gurtförderer nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsmotor (28) an der Antriebswelle (26) pendelnd gelagert sowie mittels einer sich über elastisch nachgiebige Mittel an einem vorrichtungsfesten Widerlager (40) abstützenden Drehmomentenstütze (39) gegen Mitdrehen gesichert ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

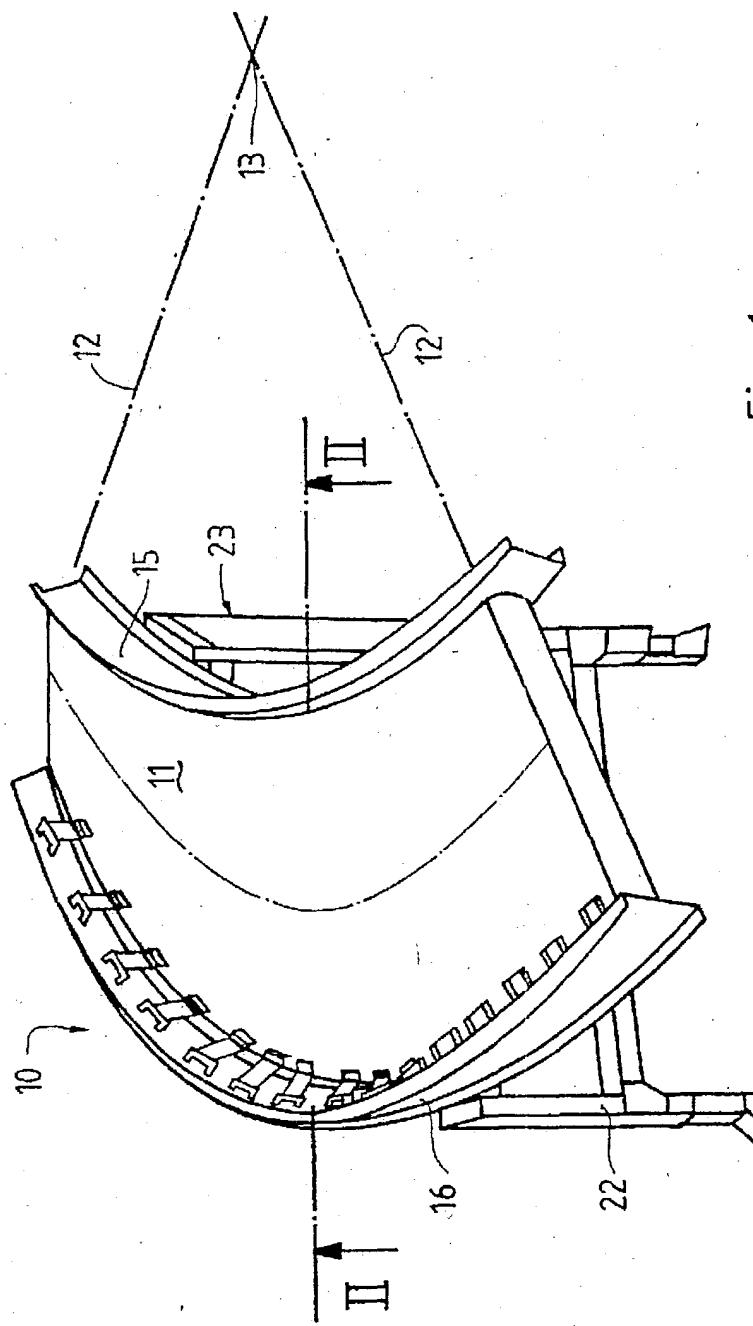


Fig. 1

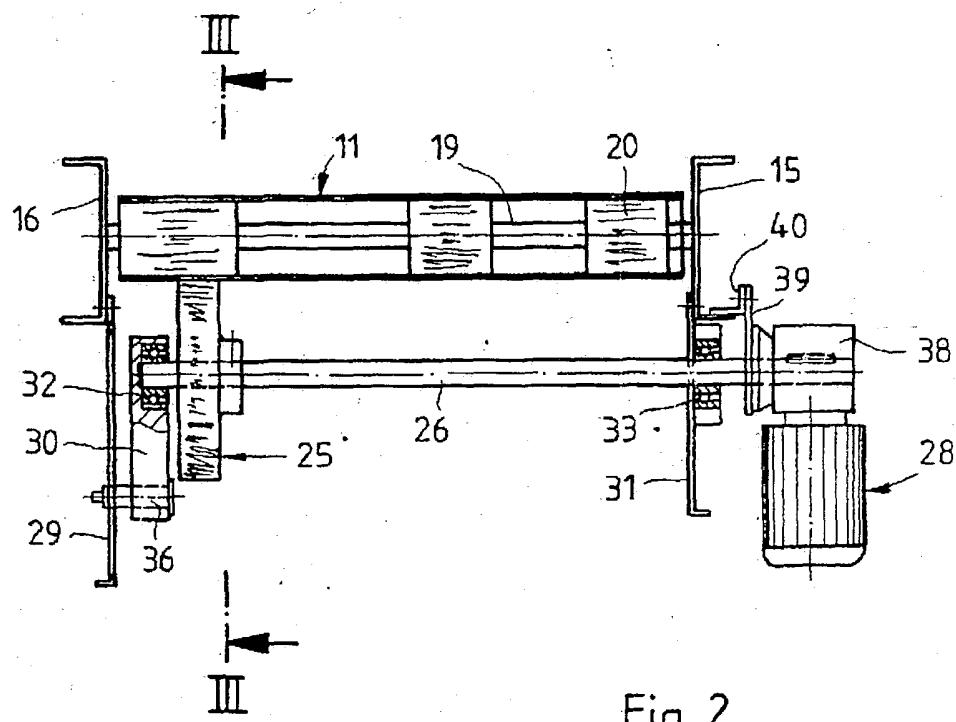


Fig. 2

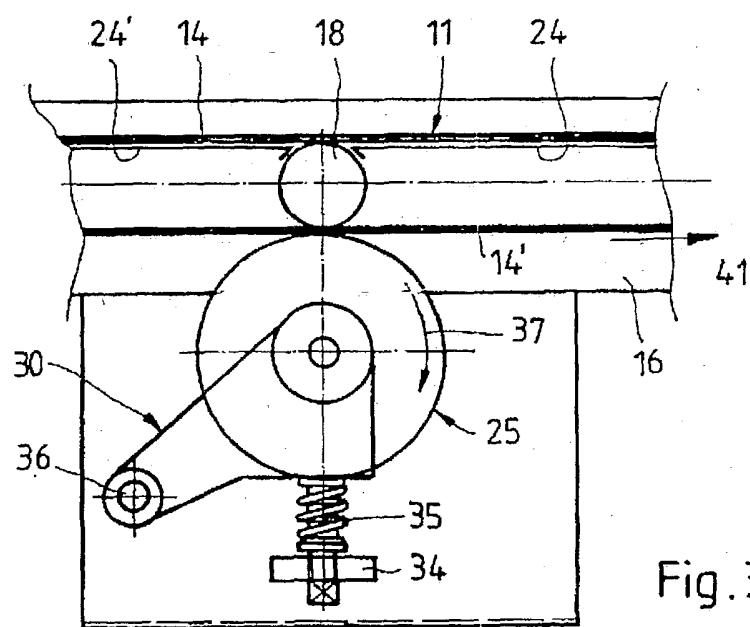


Fig. 3